

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Kyung-geun LEE et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: June 23, 2003

Examiner: Unassigned

For: INFORMATION STORAGE MEDIUM AND METHOD OF RECORDING AND/OR  
REPRODUCING DATA THEREON

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith certified copies of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-37521  
Filed: June 29, 2002

Korean Patent Application No. 2002-80878  
Filed: December 17, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing dates as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: June 23, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0037521  
Application Number PATENT-2002-0037521

출원 년 월 일 : 2002년 06월 29일  
Date of Application JUN 29, 2002

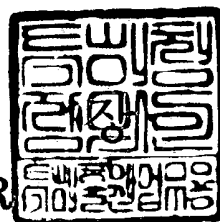
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 01 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2002.06.29
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법
【발명의 영문명칭】	Information storage medium having plural layers and method for recording and/or reproducing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이경근
【성명의 영문표기】	LEE, Kyung Geun
【주민등록번호】	631216-1042011
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트 122동 1002호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박인식
【성명의 영문표기】	PARK, In Sik
【주민등록번호】	570925-1093520

【우편번호】 442-470  
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 615동 801호  
【국적】 KR  
【발명자】  
【성명의 국문표기】 윤두섭  
【성명의 영문표기】 YOON, Du Seop  
【주민등록번호】 630125-1069615  
【우편번호】 441-450  
【주소】 경기도 수원시 권선구 호매실동 LG 삼익아파트 110동 1901호  
【국적】 KR  
【발명자】  
【성명의 국문표기】 심재성  
【성명의 영문표기】 SHIM, Jae Seong  
【주민등록번호】 641223-1058515  
【우편번호】 143-191  
【주소】 서울특별시 광진구 자양1동 610-35호  
【국적】 KR  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영  
필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 19 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 29,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 다층의 정보저장 매체는, 2층 이상의 정보저장층을 구비하고, 각 정보저장층의 물리적인 어드레스를 이용하여 정보저장층에 대한 정보를 읽어낼 수 있도록 하거나 사용자 데이터의 기본 기록 단위의 앞에 있는 영역 및 뒤에 있는 영역 중 적어도 하나에 정보저장층에 대한 정보를 기록하여 각 층에 대한 정보를 제공한다.

상기 구성에 의해, 정보저장층에 대한 정보를 제공할 수 있는 다양한 방법을 제시함으로써 그루브 워블이 없는 경우에도 효과적으로 각 정보저장층의 층수 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있도록 한다.

**【대표도】**

도 5

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법{Information storage medium having plural layers and method for recording and/or reproducing the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래의 DVD-ROM 2층 광디스크의 섹터 어드레스 구조를 나타낸 도면이다.

도 1b는 종래의 DVD-ROM 2층 광디스크에서 OTP(Opposite Track Path)의 경우에 리드인 및 리드아웃 영역의 배치 구조를 나타낸 도면이다.

도 1c는 종래의 DVD-ROM 4층 광디스크에서 OTP(Opposite Track Path)의 경우에 리드인 및 리드아웃 영역의 배치 구조를 나타낸 도면이다.

도 2는 종래의 DVD-ROM 2층 광디스크에서 PTP(Parallel Track Path)의 경우에 리드인 및 리드아웃 영역의 배치 구조를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 관련 기술로서, 기록 가능한 정보저장 매체의 리드인 영역 또는 리드아웃 영역의 데이터 구조를 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명의 관련 기술로서, 재생전용 정보저장 매체의 전체적인 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6a는 본 발명에 따른 정보저장 매체의 하나의 기록 단위를 나타낸 것이다.

도 6b는 기록 단위가 연속적으로 구성된 경우를 나타낸 것이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 2층의 이상의 정보저장층을 구비하고, 각 정보저장층에 대한 정보가 기록된 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법에 관한 것이다.

<11> 일반적으로 정보 저장매체는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광픽업장치의 정보 기록매체로 널리 채용되며, 정보 저장매체의 한 종류인 광디스크는 정보기록용량에 따라 콤팩트 디스크(CD;compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD;digital versatile disk)로 구분된다. 그리고, 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크로는 650MB CD-R, CD-RW, 4.7GB DVD+RW 등이 있다. 더 나아가 기록용량이 20GB 이상인 HD-DVD도 개발되고 있다.

<12> 이와 같이 광디스크는 점점 기록 용량이 증가되는 방향으로 개발되고 있다. 기록 용량을 증가시키는 방법으로는, 대표적으로 기록 광원의 파장을 단파장화 하고, 대물렌즈의 개구수를 고개구수화하는 방법이 있다. 이밖에, 정보저장층을 복수층으로 구성하는 방법이 있다. 복수층의 정보저장층을 가지는 DVD-ROM에 대해 미국 특허 US5,881,032호에 개시되어 있다.

<13> 여기에 개시된 2층 정보저장층을 가지는 디스크의 섹터 어드레스 구조가 도 1a에 도시되어 있다. 이 디스크에는 제1정보저장층(L1)과 제2정보저장층(L2)이 구비되고, 각 정보저장층에는 리드인 영역(1a)(2a)과 리드아웃(1b)(2b)이 구비된다. 상기 제1정보저장

층(L1)에서는 디스크 내주(Rin)에서 외주(Rout) 방향으로 가면서 섹터 어드레스(X)가 증가되고, 제2정보저장층(L2)에서는 디스크 외주(Rout)에서 디스크 내주(Rin)로 가면서 섹터 어드레스(X')가 증가된다.

<14> 한편, 2층 이상의 정보저장층을 가지는 다층 광디스크는 디스크에 기록된 정보를 재생하는 방향에 따라 OTP(Opposite Track Path) 타입과 PTP(Parallel Track Path) 타입으로 나뉜다. OTP는 도 1b에 도시된 바와 같이 상기 제1정보저장층(L1)의 내주(Rin)에서 외주(Rout) 방향으로 재생이 수행되고, 이어서 제2정보저장층(L2)의 외주(Rout)에서 내주(Rin) 방향으로 재생이 수행된다. 다시 말하면, 트랙 스파이럴 방향이 각 정보저장층마다 교대로 반대방향으로 형성되는 유형을 말한다.

<15> 또한, 도 1c는 OTP의 경우에 제1 내지 제4 정보저장층(L1)(L2)(L3)(L4)을 가지는 다층 정보저장 매체를 도시한 것이다. 여기서, 상기 제1 내지 제4정보저장층(L1)(L2)(L3)(L4)에는 디스크의 내주 영역과 외주 영역에 교대로 제1 내지 제4 리드인 영역(1a)(2a)(3a)(4a)과 제1 내지 제4 리드아웃 영역(1b)(2b)(3b)(4b)이 구비된다. 이러한 4층 광디스크의 재생 방향을 보면, 제1정보저장층(L1)의 내주(Rin)에서 외주(Rout)로, 이어서 제2정보저장층(L2)의 외주(Rout)에서 내주(Rin)로, 제3정보저장층(L3)의 내주(Rin)에서 외주(Rout)로, 제4정보저장층(L4)의 외주(Rout)에서 내주(Rin)로 재생된다.

<16> 도 2는 PTP 유형의 2층 광디스크를 도시한 것으로, 제1정보저장층(L1)의 내주(Rin)에서 외주(Rout)쪽으로 정보가 재생되고, 이어서 제2정보저장층(L2)의 내주에서 외주쪽으로 정보가 재생된다. 다시 말하면, 트랙 스파이럴 방향이 각 정보저장층마다 동일하게 형성된 경우를 말한다. 여기서, 상기 제1정보저장층(L1)의 내주쪽에 제1리드인 영역



(1a)이, 외주쪽에 제1리드아웃 영역(1b)이 구비되고, 상기 제2정보저장층(L2)의 내주쪽에 제2리드인 영역(2a)이, 외주쪽에 제2리드아웃 영역(2b)이 구비된다.

<17>      상기 리드인 영역(1a)(2a)(3a)(4a)과 리드아웃 영역(1b)(2b)(3b)(4b)에는 디스크에 관한 정보가 기록되어 있으며, 기록 가능한 디스크의 경우 기록에 관련된 여러 가지 조건들이 함께 기록된다. 따라서, 이들 리드인 영역과 리드아웃 영역에 기록된 정보를 재생해야만 사용자 데이터를 정상적으로 기록하거나 재생할 수 있다. 특히, 다수개의 정보저장층을 구비한 정보저장 매체의 경우에 정보저장층의 개수에 대한 정보가 기록되어 있으며, 이러한 층수에 대한 정보는 각 정보저장층마다 기록되어 있다. 따라서, 어느 층의 정보를 읽어도 몇 개의 정보저장층으로 구성되어 있는지 알 수 있다.

<18>      한편, 기록 가능한 정보저장 매체의 경우에는 데이터 기록시에 필요한 정보저장층에 대한 정보가 사용자 데이터 영역에 기록되어야 한다. 왜냐하면, 데이터를 기록하거나 재생할 때 기본 기록 단위의 물리적 어드레스 순에 관계없이 랜덤하게 기록 또는 재생이 이루어질 수 있기 때문이다. 특히, 물리적 어드레스가 그루브 워블로 기록되어 있는 경우에는 정보저장층에 대한 정보도 함께 그루브 워블에 기록될 수 있다. 이때에는 데이터의 기록 또는 재생시 푸시풀 채널 신호로 정보저장층에 대한 정보를 읽을 수 있다.

<19>      그런데, 재생전용의 정보저장 매체는 사용자 데이터 영역에 그루브 워블이 형성되어 있지 않기 때문에 상기와 같은 기록가능한 정보저장 매체와는 다른 새로운 방법으로 정보저장층에 대한 정보를 기록할 것이 요구된다. 뿐만 아니라, 기록가능한 정보저장 매체에서도 정보저장층에 대한 정보를 그루브 워블에 기록하지 않고 재생전용의 정보저장 매체와의 일관성(consistency)을 유지하기 위한 새로운 방법이 요구될 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<20> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 2층 이상의 정보저장층을 구비하고, 각 정보저장층의 물리적인 어드레스를 이용하여 정보저장층에 대한 정보를 읽어낼 수 있도록 하거나 사용자 데이터의 기본 기록 단위의 전 또는 후에 정보저장층에 대한 정보를 기록하여 각 층에 대한 정보를 제공할 수 있도록 된 다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법을 제공하는데 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<21> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다층의 정보저장 매체는, 2층 이상의 정보저장층을 구비한 다층의 정보저장 매체에 있어서, 사용자 데이터가 기록되는 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 어느 하나에 각 정보저장층에 대한 정보가 기록된 것을 특징으로 한다.

<22> 상기 기본 단위는 물리적 클러스터, ECC 블록, 섹터 및 프레임 중 어느 하나일 수 있다.

<23> 상기 정보저장층에 대한 정보는 상기 물리적 클러스터의 앞과 뒤에 구비되는 런인 및 런아웃 중 적어도 하나에 기록되는 것이 바람직하다.

<24> 또한, 상기 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 하나에 기록되는 패턴이 각 정보저장층에 대해 서로 다르게 형성될 수 있다.

<25> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다층의 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법은, 사용자 데이터가 기록되는 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 어느 하나에 각 정보저장층에 대한 정보를 기록하는 단계; 상기 정보저

장층에 대한 정보를 재생하여 정보저장층의 층수를 인식하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<26> 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다층의 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법은, 정보저장층마다 소정 범위의 서로 다른 물리적 어드레스를 기록하는 단계; 상기 물리적 어드레스를 재생하고, 이 물리적 어드레스가 소정 범위 내에 포함되는지를 판단하여 각 정보저장층의 층수를 인식하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다층의 정보저장 매체 및 그 재생 및/또는 기록 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<28> 본 발명에 따른 다층의 정보저장 매체는 기록가능한 정보저장 매체뿐만 아니라 재생전용 정보저장 매체에도 적용될 수 있다.

<29> 기록가능한 정보저장 매체는 기록 가능한 2층 이상의 정보저장층을 포함하고, 각 정보저장층에는 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역이 구비된다.

<30> 도 3에는 리드인 영역 또는 리드아웃 영역의 개략적인 구조가 도시되어 있다. 리드인 영역 또는 리드아웃 영역은 피트 형태 또는 고주파 그루브 워블 형태로 디스크에 대한 기본적인 정보가 기록되는 재생전용 데이터 존(10)과, 재기록 가능한 데이터 존(30)이 구비되고, 상기 재생전용 데이터 존(10)과 재기록 가능한 영역(20) 사이에 커넥션 존(20)이 구비된다.

<31> 상기 재생전용 데이터 존(10)에는 디스크의 크기, 버전(version) 번호, 기록 조건 등이 기록되는 디스크 관련 정보 존(10a)이 구비된다. 상기 커넥션 존(20)에는 상기 재

생전용 데이터 존(10)과 재기록 가능한 데이터 존(30) 사이를 연결해주는 트랜지션 (transition) 존이 구비될 수 있다. 이와 같은 커넥션 존은 미러 존 또는 워블 그루브 존으로 구성될 수 있다.

<32> 한편, 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)에는 디스크 테스트존(30a), 드라이브 테스트존(30b), 디스크 컨트롤 데이터 존(30c) 및 결함관리존(30d) 등이 구비될 수 있다. 또한, 상기 디스크 컨트롤 데이터 존(30c)에는 디스크 컨트롤 관련 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 컨트롤 영역이 구비된다. 여기서는, 예를 들어, 제1 내지 제4 디스크 컨트롤 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4)이 구비된 경우를 예시하였다. 이밖에, 예정되지는 않았지만 이후에 다른 정보가 기록될 수 있는 여유 영역으로서 적어도 하나의 보류(reserved) 영역(30c-5)(30c-6)이 더 구비될 수 있다. 그리고, 사용자 데이터 영역은 예를 들어 그루브 워블로 형성될 수 있다.

<33> 한편, 재생 전용 정보저장 매체는 다층의 정보저장층을 포함하고 각 정보저장층은 도 4에 도시된 바와 같이 리드인 영역(40), 사용자 데이터 영역(43) 및 리드아웃 영역(45)을 구비하며, 상기 리드인 영역(40) 및 리드아웃 영역(45) 중 적어도 어느 한 영역에 디스크 관련정보와 같은 재생전용 데이터가 기록되고, 상기 사용자 데이터 영역(43)에 재생 전용의 사용자 데이터가 기록된다.

<34> 상기 리드인 영역(40)과 리드아웃 영역(45)에는 그루브 트랙(43)과 랜드 트랙(48)이 교대로 형성되고, 상기 디스크 관련정보와 같은 재생전용 데이터가 상기 그루브 트랙(47) 또는 랜드 트랙(48)의 양측벽에 웨이브 형태의 고주파 그루브 워블(48)로 기록된 고주파 데이터 존이 구비된다. 또한, 상기 사용자 데이터는 기판 제조시 피트 형태(50)로 기록된다. 이와 같은 디스크는 일종의 하이브리드 디스크이고, 재생 채널이 각각 다

르게 구성된다. 특히, 상기 기록가능한 정보저장 매체에서 리드인 영역의 재생전용 데이터는 푸시풀 채널을 이용하여 재생하고, 사용자 데이터는 썸채널을 이용하여 재생하는 것과 동일하게 재생전용 정보저장 매체에서도 상기 리드인 영역은 푸시풀 채널로 재생되고, 상기 사용자 데이터 영역은 썸채널로 재생될 수 있다. 이러한 측면에서 기록가능한 정보저장 매체와 재생전용 정보저장 매체의 일관성을 확보할 수 있다.

<35>      상기와 같은 구조로 된 기록 가능한 다층의 정보저장 매체 또는 재생전용 정보저장 매체에서 정보저장층에 대한 정보를 알아내는 방법에는 다음과 같은 것이 있다.

<36>      일반적으로 사용자 데이터 영역에는 데이터가 기록되는 기본기록단위마다 물리적 어드레스(physical address)가 기록된다. 예를 들어, 제1 정보저장층에서는 물리적 어드레스가 1-30000번까지 기록되고, 제2 정보저장층에서는 30001-60000까지 기록되어 있을 수 있다. 여기에서, 이 물리적 어드레스에 의해 정보저장층의 층수를 검출하도록 할 수 있다. 즉, 데이터의 기록/재생을 위해 픽업이 디스크에 접근시마다 각 기본기록단위의 물리적 어드레스를 재생하게 되는데, 이때 물리적 어드레스가 1-30000 범위 내에 들어가 있으면 제1정보저장층임을, 물리적 어드레스가 30001-60000 범위 내에 들어가 있으면 제2정보저장층임을 인식하도록 정할 수 있다.

<37>      상술한 바와 같은 과정을 도 5에 흐름도로 나타내었다. 먼저, 디스크를 드라이브 턴테이블에 로딩하고, 픽업에 의해 디스크 관련정보를 재생한다. 이어서, 디스크에 데이터를 기록 또는 재생하기 위해 임의의 층에 액세스하여 포커싱 및 트래킹을 한 후, 해당 영역의 어드레스를 재생한다. 그리고, 이 어드레스가 소정의 범위 내에 있는지를 판단한다. 예를 들어, 위에서 설명한 경우와 같이 어드레스가 1-30000 범위 내에 있는지를 판단해서 그 범위 내에 있으면 제1정보저장층(L1)으로 인식하여 데이터의 기록 또는 재

생이 진행된다. 그런데, 어드레스가 0-30000 범위 내에 있지 않을 때에는 픽업이 다른 층으로 이동되고, 상기와 같이 과정을 반복한다. 즉, 어드레스가 소정 범위 내에 있는지를 판단하여 해당되면 기록 또는 재생이 수행되고, 그렇지 않으면 또 다른 층으로 이동된다.

<38> 여기서, 제1 및 제2 정보저장층을 구비한 경우에 대해서 설명하였지만 그 이상의 정보저장층으로 구성된 경우에도 동일한 방법으로 정보저장층에 대한 정보를 제공할 수 있다.

<39> 다음은, 제2 실시예로서 데이터가 기록되는 기본 단위의 앞에 있는 영역 및 뒤에 있는 영역 중 적어도 하나에 정보저장층의 층수를 기록하는 방법이 있다. 데이터가 기록되는 기본 단위는 물리적 클러스터, ECC 블록, 섹터, 프레임 등이 될 수 있으며, 그 용량이 제한될 필요는 없다.

<40> 예를 들어, 물리적 클러스터에 데이터가 기록되는 경우 도 6a에 도시된 바와 같이 물리적 클러스터의 앞과 뒤에 각각 부가적인 데이터를 기록하는 런인과 런아웃이 구비된다. 도 6b는 물리적 클러스터가 연속적으로 구성된 경우를 도시한 것이다. 여기서, 상기 런인과 런아웃 중 적어도 한 곳에 정보저장층의 층수에 대한 정보를 기록할 수 있다. 특히, 재생전용 정보저장 매체에 있어서 이러한 방법을 적용함으로써 기록가능한 정보저장 매체와 포맷 일관성(consistency)을 확보할 수 있는 점에서 바람직하다.

<41> 제 3실시예에 따른 정보저장 매체는 상기 런인 및 런아웃 중 적어도 한 곳에 층마다 패턴을 달리하여 각 정보저장층에 대한 층수 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 2층의 정보저장층을 갖는 정보저장 매체에서 제1정보저장층(L1)에는 마크 또는 피트와 스페이스 간격이 5T/5T/5T/5T의 패턴으로 구성되고, 제2정보저장층(L2)에는 8T/8T/8T/8T의

패턴으로 구성될 수 있다. 이와 같이 동일한 크기의 연속적인 패턴을 서로 다르게 구성함으로써 정보저장층의 층수를 인식하도록 할 수 있다.

<42> 또는, 제1정보저장층(L1)에서는 마크 또는 피트와 스페이스 간격이 2T/9T/ 2T/9T의 패턴으로 구성되고, 제2정보저장층(L2)에서는 9T/2T/9T/2T의 패턴으로 구성될 수 있다. 이와 같이 서로 다른 크기의 패턴을 랜덤하게 구성하여 정보저장층의 층수를 인식하도록 할 수 있다.

<43> 상기한 방법에 의하면, 데이터가 기록되는 기본단위 예를 들어, 물리적 클러스터의 앞과 뒤에 구비된 런인과 런아웃 중 적어도 한 곳에 층마다 다르게 구별되는 패턴을 형성함으로써 용이하게 정보저장층의 층수를 알 수 있다.

<44> 상술한 제1 내지 제3 실시예는 OTP 타입뿐만 아니라 PTP 타입에 적용가능함은 물론이다.

#### 【발명의 효과】

<45> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 다층의 정보저장 매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법은 정보저장층에 대한 정보를 제공할 수 있는 다양한 방법을 제시함으로써 그루브 워블이 없는 경우에도 효과적으로 각 정보저장층의 층수 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있도록 한다. 이는 그루브 워블이 없는 재생전용의 정보저장 매체에 대해 매우 유효하게 적용되어 신뢰성 있는 데이터의 재생이 가능하게 할 뿐만 아니라, 기록 가능한 정보저장 매체에 대해서도 정보저장층에 대한 정보를 그루브 워블에 기록하는 방법 외의 새로운 방법으로 기록할 수 있는 다양한 방법을 제공한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

2층 이상의 정보저장층을 구비한 다층의 정보저장 매체에 있어서,

사용자 데이터가 기록되는 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 어느 하나에 각 정보저장층에 대한 정보가 기록된 것을 특징으로 하는 정보저장 매체.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 기본 단위는 물리적 클러스터, ECC 블록, 섹터 및 프레임 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 정보저장 매체.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 정보저장층에 대한 정보는 상기 물리적 클러스터의 앞과 뒤에 구비되는 런인 및 런아웃 중 적어도 하나에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체.

**【청구항 4】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 하나에 기록되는 패턴이 각 정보저장층에 대해 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체.



**【청구항 5】**

2층 이상의 정보저장층을 구비한 다층의 정보저장 매체를 기록 및/또는 재생하는 방법에 있어서,

사용자 데이터가 기록되는 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 어느 하나에 각 정보저장층에 대한 정보를 기록하는 단계;

상기 정보저장층에 대한 정보를 재생하여 정보저장층의 층수를 인식하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 기본 단위는 물리적 클러스터, ECC 블록, 섹터 및 프레임 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법.

**【청구항 7】**

제 6항에 있어서, 상기 정보저장층에 대한 정보는 상기 물리적 클러스터의 앞과 뒤에 구비되는 런인 및 런아웃 중 적어도 하나에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법.

**【청구항 8】**

제 5항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기본 단위의 앞에 있는 영역과 뒤에 있는 영역 중 적어도 하나에 기록되는 패턴이 각 정보저장층에 대해 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법.

【청구항 9】

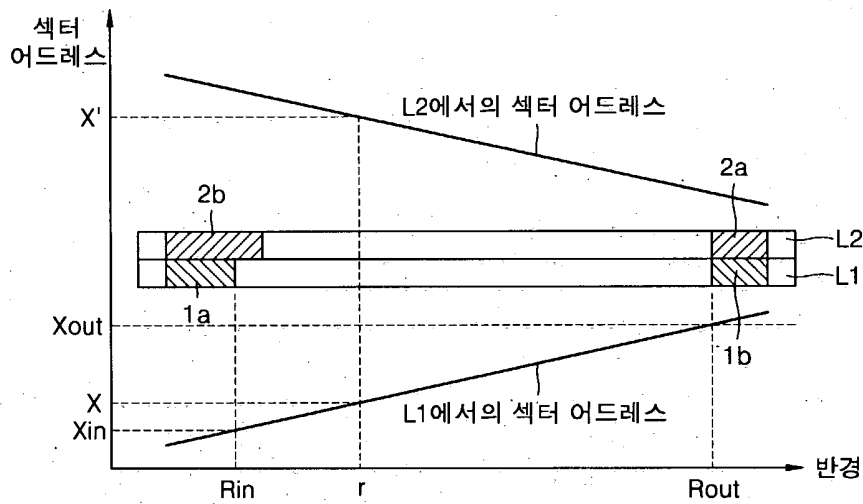
2층 이상의 정보저장층을 구비한 정보저장 매체를 기록 및/또는 재생하는 방법에 있어서,

상기 정보저장층마다 소정 범위의 서로 다른 물리적 어드레스를 기록하는 단계;

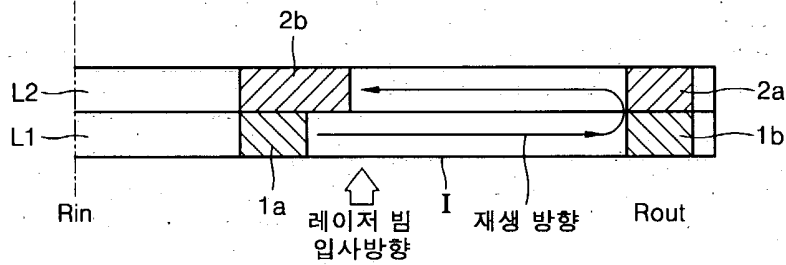
상기 물리적 어드레스를 재생하고, 이 물리적 어드레스가 소정 범위 내에 포함되는지를 판단하여 각 정보저장층의 층수를 인식하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장 매체의 기록 및/또는 재생 방법.

## 【도면】

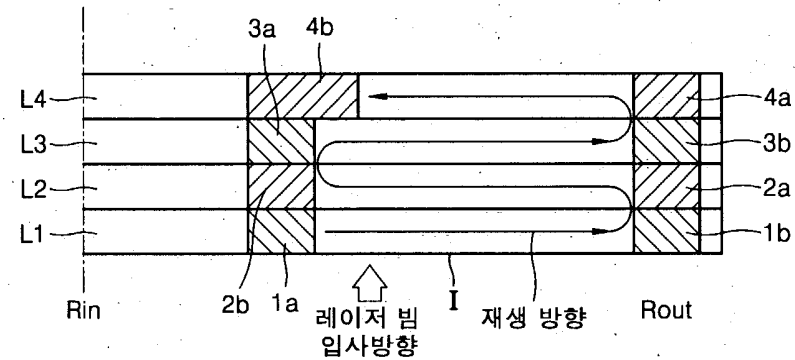
【도 1a】



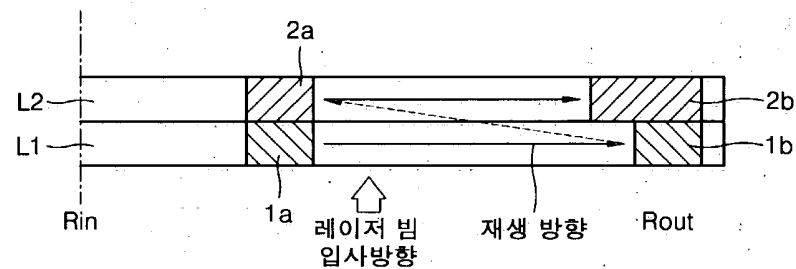
【도 1b】



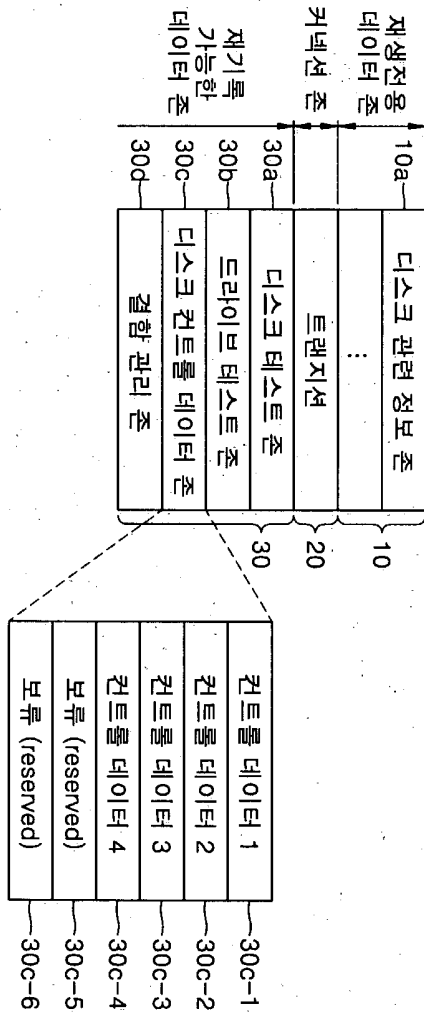
【도 1c】



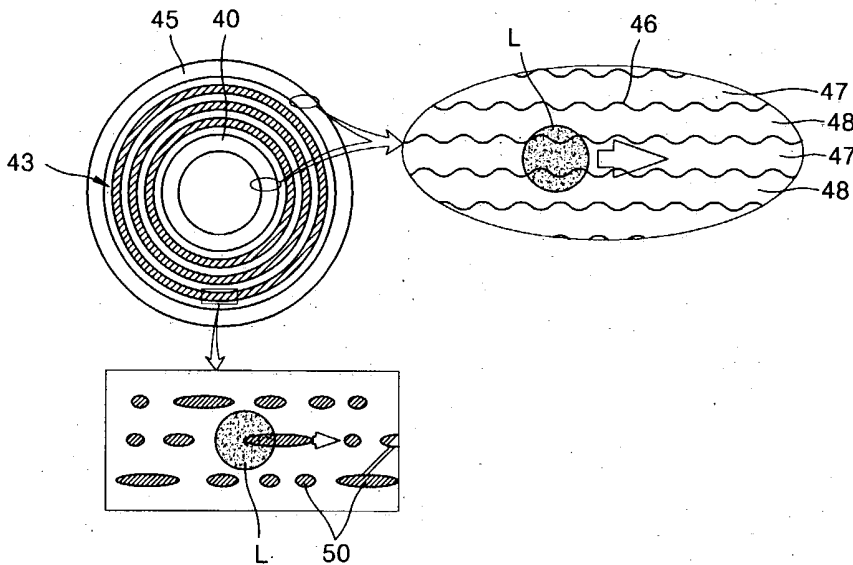
【도 2】



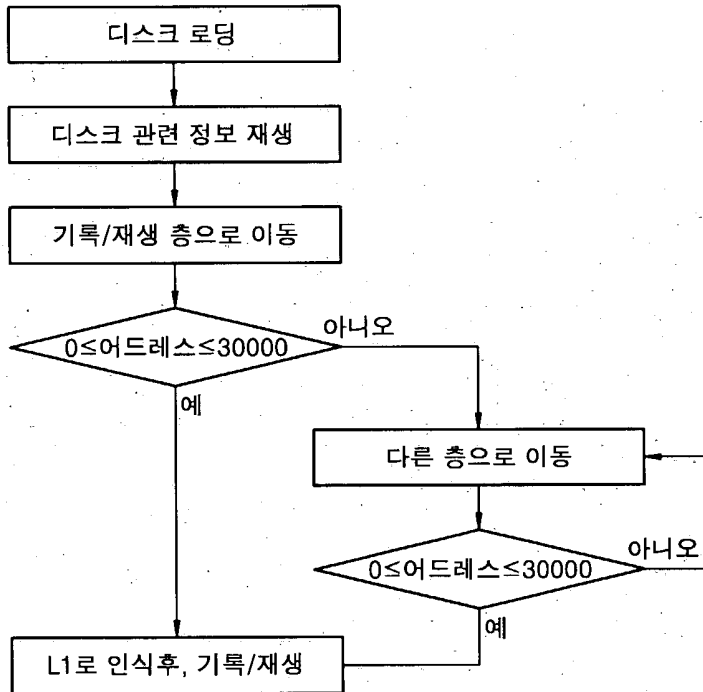
【도 3】



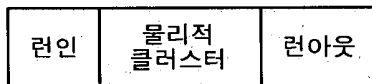
【도 4】



【도 5】



【도 6a】



【도 6b】

